Lane Medical Library

Aus dem
Tuberkulosekrankenhaus Heidelberg-Rohrbach.
(Direktor und leitender Arzt, Doz. Dr. Walter Schmidt).

Über Frühergebnisse der Thorakokaustik.

Inauguraldissertation
zur Erlangung der Medizinischen Doktorwürde
einer Hohen Medizinischen Fakultät
der Ruperto Carola zu Heidelberg.

vorgelegt
von
Paul Gumminger
Pocking a. Rott
1935

Gedruckt mit Genehmigung der Medizinischen Fakultät
der Universität Heidelberg.

Dekan: Referent:

Prof. Dr. Schneider Doz. Dr. Schmidt

1936

Am 30. September 1910 wurde ich zu Pocking a./Rott (Bayern) geboren. Dort besuchte ich 5 Jahre die Volksschule, anschließend 9 Jahre das Hum. Gymnasium in Passau, wo ich im Frühjahr 1930 die Reifeprüfung ablegte. Mit dem Sommersemester 1930 wandte ich mich an der Universität Kiel dem Medizinischen Studium zu. Die folgenden 5 Semester studierte ich an der Universität München, wo ich im Wintersemester 1932/33 meine Medizinische Vorprüfung ablegte. Im Sommersemester 1933 war ich an der Universität Wien, im Wintersemester 1933/34 an der Universität Freiburg i. Br. Die letzten 3 Studiensemester verbrachte ich an der Universität Heidelberg und legte dort am 29. Oktober 1935 mein Medizinisches Staatsexamen ab.

Meinen lieben Eltern
in Dankbarkeit gewidmet.

Meinem hochverehrten Lehrer Direktor Dozent Dr. W. Schmidt danke ich für die freundliche Ueberlassung der Arbeit und für seine liebenswürdige Mithilfe verbindlichst.

Inhaltsangabe.

I. Zweckmäßigkeit der Thorakokaustik.

II. Indikationen.

III. Verwachsungen:
   1. Nachweis derselben.
   2. Unmöglichkeit in allen Fällen Anzahl und genauen Sitz der Verwachsungsstränge festzustellen.
   3. Bedeutung der Endoskopie.

IV. Wesentliches für die Operation:
   1. Zeitpunkt des Eingriffes.
   2. Exsudativ-käsige Prozesse.
   3. Dauer des Eingriffes.
   4. Große Blutungen und Wundflächen bei Kauterisation.
   5. Bedeutung der immunbiologischen Lage.

V. Ergebnisse:
   1. Lungenkollaps.
   2. Verhalten der Auswurfmenge nach der Operation.
   3. Verschwinden der Cavernen im Röntgenbild.
   4. Sistieren der Bazillenausscheidung.
   5. Exsudatfälle.

VI. Komplikationen:
   A. Während der Operation:
      1. Blutungen.
      2. Kollaps.
   B. Nach der Operation:
      1. Größere Hautemphyseme.
      2. Temperatursteigerungen.
      3. Spontanpneumothorax.
      4. Exsudate.
      5. Fieberhafte Pleuritiden
      6. Empyem.
      7. Tuberkelbazillenhaltiges Exsudat.

VII. Schicksal der schweren Fälle.

VIII. Zusätzliche spätere Operationen.

IX. Zusammenfassung.

Die Zweckmäßigkeit der Thorakokaustik als Zusatzoperation zum Pneumothorax wird heute wohl von jedermann anerkannt. Die Zahl der Aerzte, die prinzipiell die offene Strangdurchtrennung für richtig halten, ist nur noch klein, was in Anbetracht der verhältnismäßig geringen unmittelbaren Operations- und der bedeutend wenigeren Komplikationsgefahren bei der Strangdurchtrennung mit Endoskopie nicht weiter verwunderlich erscheint. So kommt auch M. Mistal in einem Überblick über die Veröffentlichungen in der Weltliteratur über Strangdurchtrennungen nach Eröffnen des Thorax zu dem Ergebnis, daß die offene Methode nur in ganz vereinzelten Fällen ihre Berechtigung hat, im übrigen aber die endoskopische Operation nach Jacobäus, Unverricht, Kremer, Maurer vorzuziehen ist.

Deshalb ist der Zweck vorliegender Arbeit nicht die Bewertung einer bestimmten Methode, worüber die Akten geschlossen sind, sondern die Zusammenfassung der Ergebnisse einer Operationsstelle mit dem Zwecke, aus dem einheitlichen Vorgehen bei 100 Patienten richtungweisende Ergebnisse abzuleiten.

Die Thorakokaustik wird im Tuberkulosekrankenhaus Rohrbach unter folgenden Indikationen vorgenommen:

1. Eine klinisch und röntgenologisch offene Lungentuberkulose (Bazillenbefund und Cavumnachweis) schließt sich trotz mehrmonatiger Pneumothoraxbehandlung nicht, da ein wirksamer Lungenkollaps durch Verwachsungen verhindert ist.

2. Bei einer klinisch offenen Lungentuberkulose, bei welcher der röntgenologische Nachweis einer Caverne fehlt, bessert sich der klinische Befund trotz mehrmonatiger Pneumotoraxbehandlung nicht, da ein wirksamer Lungenkollaps durch Verwachsungen verhindert wird.

3. Bei einer ausweislich des Röntgenbildes cavernisierten Lungentuberkulose, bei der ein Nachweis von Tuberkelbazillen im Auswurf nicht zu führen ist, kommt es trotz mehrmonatiger Pneumothoraxbehandlung nicht zum Verschluß der Caverne, da ein wirksamer Lungenkollaps durch Verwachsungen verhindert wird.

4. In einem Pneumothorax mit röntgenologisch nachweisbaren Verwachsungen kommt es immer wieder zu Exsudatbildung.

Insgesamt wurden vom 25. 4. 32 bis 20. 11. 34 100 Kranke operiert, davon 61 Frauen, 39 Männer im Alter von 9—54 Jahren. Zusammen wurden 114 Eingriffe vorgenommen.

Indikationen:

81 Fälle mit röntgenologisch nachweisbarem Cavum und klinischem Nachweis von Tuberkelbazillen, also Indikation 1. nach oben.

4 Fälle mit klinischem Bazillennachweis ohne röntgenologisch nachweisbares Cavum, also Indikation 2.

13 Fälle mit röntgenologisch nachweisbarem Cavum ohne Bazillennachweis, also Indikation 3.

2 Fälle mit dauernder Exsudatbereitschaft, also Indikation 4.

Nur in einem Fall war der röntgenologische Nachweis der Stränge überhaupt nicht möglich. Da der Pneumothorax nicht die gewünschte Wirkung zeigte, wurde eine Endoskopie vorgenommen. Diese ergab einen einzelnen Strang. In den übrigen Fällen konnten die Verwachsungen an sich röntgenologisch festgestellt werden.

Es war jedoch lediglich in den Fällen die Anzahl der Stränge sicher nachweisbar, die nur einen oder zwei Stränge aufwiesen, während sonst vielfach andere Verhältnisse angetroffen wurden, als das Röntgenbild nahelegte. Hierfür kann Ursache sein :

1. Das Uebereinanderprojizieren von Strängen mit thorakalen Bestandteilen (Weichteile, vor allem einzelne Muskeln, Rippen, Lungengewebe mit Gefäßen, Bronchen usw.), die eine Differenzierung unmöglich machen.

2. „Hauchdünne" Stränge und Segel, die selbst kaum Strahlen resorbieren und so unsichtbar bleiben. Auf diese Weise ist wohl auch die Feststellung von H. Deist zu erklären, der mitteilt, daß bis zu 5 cm breite Segel verborgen bleiben können und dadurch Cavernen offengehalten werden, die dann als „starre Cavernen" beschrieben sind. In ähnlicher Weise sind auch die Fehldiagnosen zu verstehen, bei denen auf dem Film mehrere Stränge festgestellt werden, die sich bei der Endoskopie als ein Segel von verschiedener Dicke — abwechselnd hauchdünne und dickere Partien — erweisen.

3. Axial getroffene Stränge, die uns auf Film oder Röntgenschirm nur als Punkte imponieren und für alles mögliche gehalten werden können.

4. Auf der Kante getroffene Segel, die als feine Stränge erscheinen, oder bei zu großes Zartheit nicht dargesteltt werden.

In manchen Fällen wird man mit der Durchleuchtung weiterkommen als mit Aufnahmen, weil man den Patienten drehen und so Projektionen ändern und auflösen kann.

In anderen Fällen können stereoskopische Aufnahmen weiterhelfen, doch auch sie lassen nicht immer über die Operabilität einen endgültigen Schluß zu. Zieht man dazu die Kostspieligkeit des Verfahrens, vor allem die teuere Apparatur, in Betracht, so wird man im großen und ganzen auf diese Methode der Feststellung von Verwachsungen verzichten, da man schließlich doch die Endoskopie vornehmen muß.

Es ist ja auch nicht die Anzahl der Stränge maßgebend, sondern ihre Operabilität. Diese kann man nur bei der Endoskopie restlos erkennen; die anderen Verfahren lassen uns häufig im Stich. Wir gehen in dieser Behauptung, die wir an unseren Operierten immer wieder bestätigt sehen, einig mit Unverricht, Deist u. a.

Inoperabel oder wenigstens vorerst nicht operabel sind:

1. Flächenhafte ausgedehnte Verwachsungen der Lunge mit dem Thorax, die auch mit Maurer's Ausschälmethode nicht angreifbar sind,
2. Noch frische blutgefäßreiche Stränge und Segel,
3. Verwachsungen, deren topographisches Verhältnis zu den großen Gefäßen nicht eindeutig zu klären ist.

In 6 von 106 Kranken ergab die Endoskopie, daß Kaustik infolge zu ausgedehnter Verwachsungen nicht möglich ist.

Die Dicke der Stränge an sich stellt kein Operationshindernis dar. Unverricht z. B. gibt an, daß er Stränge bis zur Dicke eines Handgelenkes anging. Dagegen sind Stränge in einem noch frischen Pneumothorax häufig sehr gefäßreich, sodaß Vorsicht am Platze ist. Die Farbe des Stranges und die Durchleuchtung mit einer zweiten Lichtquelle sagen in der Regel dem Operateur sehr zuverlässig, wie er in solchen Fällen vorzugehen hat. Eine vorsichtige Kauterisation mit rotglühendem Brenner und die Bereithaltung der Diathermiekoagulation lassen ernstliche Gefahren weitestgehend vermeiden.

Wir beobachteten in 2 Fällen größere Blutungen, eine davon schon während der Operation, eine andere in der Nacht darauf. Hierüber soll später berichtet werden.

Der Zeitpunkt des Eingriffes spielt allein schon deshalb eine Rolle, weil relativ frische Pneumothoraxfälle, wie schon erwähnt,

häufig blutgefäßreiche Verwachsungen aufweisen und daher vorerst für eine Thorakokaustik nicht in Frage kommen können.

Darüber, wie lange ein Pneumothorax vor der Kaustik liegen soll, gehen die Meinungen auseinander. So sagt Unverricht, man solle frühestens 3 bis 4 Monate nach Anlegung des Pneumothorax operieren, weil sich bis dahin Verwachsungen noch von selbst lösen können und andere sich nicht als behindernd für den Pneumothoraxerfolg erweisen. Gullbring wiederum gibt 5 bis 6 Wochen an, mit „Rücksicht auf die schlechte Komprimierbarkeit alter Cavernen". Bei uns wird nicht vor 2 bis 3 Monaten operiert, wenn nicht eine besondere Indikation zu einem früheren Eingriff durch dauernde Blutungen nach Pneumothoraxfüllungen, fortschreitende homo- und kontralaterale Streuung, dauernde Exsudatbereitschaft oder anderes gegeben ist.

So wurde in einem Fall 18 Tage nach Anlage des Pneumothorax operiert, ohne daß es zu einer Blutung gekommen wäre. Bei einem anderen Kranken wurde nach 4 Wochen Pneumothoraxbehandlung eine Kaustik ausgeführt, wobei es zu ziemlich heftigen Blutungen aus verschiedenen thorakalen Stümpfen kam, die nach Verschorfung sofort standen.

Die meisten Pneumothoraces lagen im Augenblick der Operation 2 bis 6 Monate, 16 über ein Jahr, davon einige sogar 2 bis 3 Jahre. Bei den alten Fällen häufen sich die unvollständigen Durchtrennungen, aber auch hier ist noch manches herauszuholen. Von diesen 16 Kranken zeigen heute 8 schönen Erfolg. Nicht jeder durch Verwachsungen unvollkommen wirksame Pneumothorax muß also in der obenangegebenen optimalen Frist operiert werden.

31% unserer Patienten zeigten weder örtliche noch allgemeine Reaktion nach dem Eingriff, 25% reagierten mit 1tägigem Temperaturanstieg zwischen 37,6 und 39,8 (in 6,5% erst am 2. Tage), in 16% bestand einige Tage Fieber, in 11% dauerte es über 6 Tage an.

Bei einem Vergleich der Fälle mit primär ausgeglichener Temperatur mit solchen, die vor der Kaustik leichte Temperaturerhöhungen aufweisen, können wir keinen Unterschied in der Reaktion feststellen. Besteht bei Fieber an sich auch keinerlei Kontraindikation gegen Kaustik, wie Gullbring behauptet, so glauben wir doch mit ihm, daß Zurückhaltung in jedem Fall geboten erscheint. Bei uns wurde nie im akuten Fieberzustand operiert, wenn nicht eine lebenswichtige Indikation bestand. Manchmal wurde wochenlang abgewartet, bis der Prozeß etwas zur Ruhe gekommen war, der Kranke sich also in einer für die Operation günstigeren Reaktionsphase befand. Diese kann man allerdings nicht allein aus

der Temperatur ableiten, vielmehr muß aus dem Gesamtkrankheitsbild auf die Reaktionslage des Patienten geschlossen werden. Was bei dem einfachsten Eingriff, dem Pneumothorax, oberstes Gesetz ist, gilt in gleicher Weise bei der Thorakokaustik. Erst bei einigermaßen günstiger immunbiologischer Lage darf operiert werden. Diese kann — je nach Lage des Falles — aus einer kürzeren oder längeren Beobachtung des Prozesses an Hand von Röntgenserien, die am deutlichsten den Ablauf des Geschehens zeigen, weiterhin aus Temperatur- und Gewichtskurve, aus laufender Beobachtung der Senkungsgeschwindigkeit der roten Blutkörperchen, aus dem Reagieren auf geringe Belastungen (z. B. Aufstehen) und vielleicht nicht unwesentlich aus dem psychischen Verhalten des Kranken beurteilt werden. Wichtig ist sodann die Prüfung von Herz und Atemfunktion, besonders bei linksseitigen und doppelseitigen Prozessen bezw. Pneumothoraxfällen mittels Elektrocardiogramm, spirometrischer Lungenfunktionsprüfungen und Kymogramm.

Exsudativ-käsige Prozesse werden meist aus einer operativen Behandlung ausscheiden, mindestens nicht sofort dafür geeignet erscheinen. Daß Fälle, die erst im Laufe von Wochen zur Ruhe kommen, schlechter abschneiden im Endergebnis, liegt in der Natur der Sache. Sie stellen ja in der Regel die schwersten Krankheitsbilder dar, nicht selten doppelseitige Prozesse, deren Prognose im Vorhinein ungünstiger ist.

Die Operationsdauer ist nach unseren Beobachtungen nicht unwesentlich. Bei einer Operationsdauer bis zu 30 Minuten ist das Verhältnis der Fälle, die praktisch gar nicht reagieren, zu denen die mit Temperaturanstieg oder Exsudat reagieren wie 43 : 57; bei Operationsdauer über 30 Minuten wie 22 : 78. Bei den kurzdauernden Operationen besteht die Reaktion meist in unbedeutenden, rasch zur Norm zurückkehrenden Winkelexsudaten; gelegentlich sahen wir eine einmalige Temperaturzacke über 39 Grad. Bei den ausgedehnteren und daher längerdauernden Eingriffen beobachteten wir fieberhafte mehrtägige Temperaturanstiege, viele Winkelexsudate und einige fieberhafte Pleuritiden. Auf der anderen Seite verlief eine Kaustik von 2 Stunden Dauer vollkommen reaktionslos, bei einer anderen von $1^1/_2$ Stunden trat erst am 3. Tag 39,2 Temperatur auf, die in den folgenden Tagen lytisch zurückging. Hierzu im Gegensatz zeigte ein Fall von 7 Minuten Operationsdauer am Operationstag 39,1 Fieber, bei einer kurz darauffolgenden 2. Sitzung von 25 Minuten Dauer sahen wir geringes Winkelexsudat aber keine Temperaturerhöhung. Selbst bei einfacher Endoskopie konnten wir Temperaturanstiege beobachten.

Nach unseren Untersuchungen läßt sich nicht feststellen, daß größere Wundflächen nach Kauterisation die Exsudatbildung besonders begünstigen würden. Wir bekamen von 26 derartigen Fäl-

len in 16 kein Exsudat, in 10 unbedeutende Winkelexsudate und einige größere Exsudate. Da auch bei geringsten Eingriffen nicht so selten Winkelexsudate entstehen, kann eine Gesetzmäßigkeit zwischen Größe des Brandschorfes und Exsudatbildung nicht abgeleitet werden.

Mit Blutungen bei Kauterisation verhält es sich ähnlich. Einmal kam es nach einer heftigen Blutung nur zu geringem Winkelexsudat, in 5 Fällen mit geringer Blutung trat zweimal keinerlei Exsudat auf, zweimal Winkelexsudat, einmal stieg das vor der Kaustik punktierte Exsudat wieder an.

Ob die Blutung als solche exsudatbegünstigend wirkt — Maurer behauptet, daß kleine mit einer Pleuraverletzung im Zusammenhang stehende Blutungen zu fieberhaften Exsudaten führen — scheint uns unwahrscheinlich. Praktisch kommt es ja in jedem Fall zu geringen Operationsblutungen, nicht aber in jedem Fall zu Exsudat. Sehr viel Wahrscheinlichkeit hat dagegen auch nach unseren Beobachtungen die Behauptung H. Deist's, „daß die Pleurabeteiligung vielmehr mit dem allgemeinen Ablauf der Tuberkulose und dem Allgemeinzustand des Kranken im Zusammenhang stehe, als daß sich eine ursächliche Verbindung mit dem Eingriff in gesetzmäßiger Weise zeige".

Wir möchten diese Meinung weiter ausdehnen auf die Temperaturerhöhungen und sonstigen Reaktionen des tuberkulösen Körpers auf durch die Operation gesetzte Reize. Wir glauben, daß weder der Dauer des Eingriffes, noch einer vermehrten Gifttüberschwemmung infolge besseren Lungenkollapses, wie Deist meint — in einzelnen Fällen mag dies zutreffen — eine allgemeine Bedeutung zuzuschreiben ist, sondern, daß es vor allem darauf ankommt, in welcher Abwehrphase sich der Kranke befindet.

Wir stimmen den Ansichten bei, die Schmincke auf der diesjährigen Deutschen Tuberkulosetagung in Bad Kreuznach in seinem Thema: „Gestaltungsfaktoren auf den Krankheitsablauf der menschlichen Tuberkulose" darlegte.

Schmincke spricht darin der Allergie die grundsätzlich führende und den Krankheitsablauf bestimmende Rolle zu. Sie bewegt sich zwischen den beiden Polen Giftempfindlichkeit und Giftfestigkeit. Ist ein Stadium der Giftfestigkeit erreicht, so stellt dieses keinen Dauerzustand dar, das Gleichgewicht ist labil. Aeußere Einflüsse sind je nach dem Stand des immunbiologischen Kräfteverhältnisses mehr oder weniger leicht in der Lage, die Widerstandsfähigkeit des Körpers zu schwächen.

In seinen Vorlesungen führte Schmincke wiederholt aus, daß es beim tuberkulösen Geschehen oft nur eines ganz geringen Anlasses bedürfe, um eine mächtige Reaktion hervorzurufen. So könne

z. B. in einem auf der Grenze der Giftfestigkeit stehenden Körper die Pleura bei einem isolierten geringen Reiz, ähnlich dem Wirken einer Zündschnur, mit einer die ganze Seite treffenden Pleuritis antworten. Alles, was im tuberkulösen Körper geschieht, ist gekoppelt und darf daher nicht einzeln gewertet werden.

So sind auch wir der Ansicht, daß das so verschiedene Reagieren unserer Patienten auf die Kaustik — wie wir es oben anführten — nur der Ausdruck eines in jedem Fall anderen immunbiologischen Kräfteverhältnisses ist. Daraus ergibt sich die schon eingangs erwähnte Forderung, daß verantwortungsbewußt mit einem operativen Eingriff abgewartet werden muß, bis der Kranke nach menschlichem Ermessen sich in einer Reaktionsphase befindet, die ihm nicht mehr Schaden als Nutzen bringt.

Die unmittelbaren Erfolge der Operation, zu denen wir schönen Kollaps der Lunge, Verkleinerung des Cavums, Zurückgehen von Auswurf, Verschwinden von Tuberkelbazillen rechnen, sind bei den sehr unterschiedlichen Krankheitsbildern natürlich nicht einheitlich.

Vollständige Strangdurchtrennung war in 71% möglich. In 29% konnte die Kaustik nur teilweise durchgeführt werden, davon kommen aber 5% in ihrem klinischen Effekt einer Radikaloperation gleich. In einem Fall mußte die Operation infolge starker Blutung abgebrochen werden.

Bei den Fällen mit vollständiger Durchtrennung kam es jedesmal zu einem ausgezeichneten Kollaps der Lunge. Bei den 23% Patienten mit unvollständiger Kaustik ohne klinischen Effekt zeigte sich in etwa der Hälfte der Fälle auch kein besserer Kollaps der Lunge.

Der Röntgenbefund nach der Operation stimmte in diesen Fällen mit dem Operationsbefund bei 3 Kranken nicht eindeutig überein. Bei 1 ist auf dem Film ein Strang nicht dargestellt, der sich als inoperabel erwiesen hatte; bei den beiden anderen ließ sich röntgenologisch der Verlauf inoperabler Stränge nicht so verfolgen, wie er bei der Endoskopie gesehen wurde (vergl. die eingangs angeführten Gründe).

In 18% stieg die Auswurfmenge nach der Operation an, in 54% blieb sie etwa auf der gleichen Höhe. Dabei setzte dann meist schon nach wenigen Tagen ein Rückgang der Sputummenge ein, doch sahen wir auch Fälle, bei denen es Wochen andauerte, bis eine Verminderung eintrat und solche, bei denen überhaupt keine Rückbildung einsetzte. In 28% ging der Auswurf vom ersten Tag an zurück. Es handelt sich dabei wohl um schon weitgehend gereinigte Cavernen, die eben auf den verminderten Reiz infolge Wegfalls der zerrenden Stränge sofort diesen günstigen Effekt zeigen konnten.

Der früheste Zeitpunkt, an dem ein vor der Kaustik vorhandenes Cavum röntgenologisch nicht mehr feststellbar war, sind 2 Wochen nach der Operation. Nach 3 Monaten ist in 22%, nach 6 Monaten in 28% ein Cavum röntgenologisch nicht mehr nachweisbar, in weiteren 10% erst nach 1 Jahr. In 4% ist lediglich eine Verkleinerung des Cavums nach 2—4 Monaten eingetreten. In 5% wurde röntgenologisch nie ein Gavum festgestellt; Tuberkelbazillen, die im Auswurf vor der Kaustik regelmäßig vorhanden waren, konnten 5 bezw. 6 Wochen, bezw. 5 bezw. 9 Monate nach der Kaustik nicht mehr aufgefunden werden.

Der früheste Zeitpunkt, an dem Bazillen im Auswurf nicht mehr nachgewiesen wurden, sind in 2 Fällen 8 Tage nach der Operation. Nach 3 Monaten waren 22% bazillenfrei, nach 6 Monaten 24%, nach einem Jahr weitere 5%. In der Folgezeit schieden 3% nicht mehr regelmäßig Bazillen aus. In 4% waren trotz röntgenologisch nachweisbaren Cavums nie Bazillen gefunden worden.

Das Verschwinden von Bazillen im Auswurf und die röntgenologische Rückbildung von Cavernen fallen selten ungefähr zeitlich zusammen. Es können die Bazillen verschwinden, während das Cavum noch nachweisbar ist und umgekehrt.

In 12%, kam es trotz nicht vollwirkendem Pneumothorax zu einem guten Erfolg. Davon wurden in einem Fall schon nach 14 Tagen keine Bazillen mehr festgestellt, nach 2 Monaten war auch das Cavum röntgenologisch nicht mehr darstellbar.

In 11% zeigte sich keinerlei Besserung bezw. Verschlechterung, bei Fällen, in denen infolge zu ausgedehnter Verwachsungen der Eingriff nicht vollständig durchgeführt werden konnte und es daher zu einem inkompletten Lungenkollaps kam.

In 34% der Gesamtfälle trat trotz des guten Lungenkollapses weder Bazillenfreiheit noch röntgenologisch nachweisbare Rückbildung des Cavums ein.

In den 2 wegen stets wiederkehrendem Exsudat operierten Fällen kam es in der Folgezeit nicht wieder zu einem solchen. Die Richtigkeit der Indikation 4. ist also bestätigt.

Als Komplikationen während der Operation beobachteten wir 9 mal Blutungen, davon 2 heftige. Die eine führte trotz allen ärztlichen Bemühens am Abend nach der Operation zum Exitus. Die Sektion ergab eine atypisch verlaufende Arteria intercostalis, die in den Verwachsungsstrang hineingezogen war; die großen Gefäße waren unverletzt. Die andere stärkere Blutung sowie 7 kleinere konnten mit dem Kauter leicht gestillt werden und waren nie bedrohlich.

In einem Fall trat in der Nacht nach der Operation eine plötzliche, mehrere Tage lang bedrohliche Blutung auf. Bei der

Tags zuvor vorgenommenen Kaustik, die einen kleinen Eingriff darstellte und nur 15 Minuten dauerte, war es zu keiner sichtbaren Blutung gekommen. Es ist anzunehmen, daß die Ablösung eines Kauterisationsschorfes zur Blutung geführt hatte. Mit Kochsalz- und Traubenzuckerinfusionen, Clauden und Kreislaufmitteln konnte die Patientin gerettet werden.

Collabiert sind während der Operation 4 Kranke. In einem Fall führte Ateminsuffizienz infolge contralateraler Schwarte dazu. Schwarten beeinträchtigen nachweislich der spirometrischen Lungenfunktionsprüfung die Atmung außerordentlich. Nach raschem Absaugen von Luft konnte der Zustand behoben werden; die Operation ließ sich unter dauerndem Absaugen mit der Wasserstrahlpumpe zu Ende führen.

Einmal wurde Mediastinalflattern beobachtet, das nach Absaugen sofort verschwand.

In den beiden anderen Fällen handelte es sich um Kreislaufinsuffizienz, die mit den üblichen Mitteln behoben werden konnten.

Unter den Komplikationen, die nach der Operation auftraten, sind zu nennen: Hautemphysem, Temperaturerhöhungen, Spontanpneumothorax, Exsudat, fieberhafte Pleuritis, Empyem.

Größere Hautemphyseme sahen wir nach 10 Operationen; bedrohlich war keines. Für die Entstehung und vor allem für die Ausdehnung desselben ist von Bedeutung, ob der Patient während oder kurz nach der Operation viel hustet. Jeder Hustenreiz ist also zu unterdrücken.

Noch wesentlicher ist das Absaugen von Luft aus dem Pneumothoraxraum nach Beendigung der Operation; dadurch wird vor allem der Entstehung eines größeren Hautemphysems vorgebeugt.

Spontanpneumothorax kurz nach der Operation sahen wir zweimal. In dem einen Fall trat er nach einem Tag auf, war aber nicht weiter bedrohlich. Bei der Kranken war eine ausgedehnte Operation vorgenommen worden. In dem anderen Fall kam es erst 7 Tage nach der Operation zu einem Spontanpneumothorax, der sehr bedrohlich wurde, durch Exsudat kompliziert war und mit hohem Fieber einherging. Der vorausgegangene Eingriff war verhältnismäßig gering, die Stränge leicht operabel.

In 5 Fällen, die vor der Kaustik teilweise wiederholt Spontanpneumothorax bekommen hatten, kam es nach der Operation nicht wieder zu einem solchen.

Pleuranahe Lungenprozesse sind in erster Linie für das Entstehen derartiger Komplikationen verantwortlich zu machen. Daß ein Eingriff dabei einmal auslösende Ursache sein kann, infolge von Läsion einer oberflächlich liegenden Einschmelzungsstelle, kann

nicht geleugnet werden. Andererseits beobachtet man öfters Spontanpneumothorax, für den eine auslösende Ursache nicht zu finden ist. So kann er nach Kaustik ganz zufällig mit dem operativen Eingriff zusammenfallen.

Unbedeutende Winkelexsudate sahen wir in 22%, größere Exudate in 12%. Die meisten verschwanden bald wieder, manche Exsudate allerdings erst nach Punktion. Von 9 Exsudaten bezw. Winkelexsudaten, die schon vor der Kaustik bestanden, kamen 3 nicht wieder, 1 ging etwas zurück, 9 blieben wie vorher, 2 stiegen stärker an. Von diesen Fällen sind inzwischen 4 ad exitum gekommen, bei 1 Kranken ist das Exsudat verschwunden, bei 3 kommt es gelegentlich nach Pneumothoraxfüllung zu geringem Winkelexsudat, bei 1 ist noch Exsudat vorhanden, bei 1 wurde es nach $^1/_2$ Jahr zu Empyem.

Fieberhafte Pleuritiden beobachteten wir bei 4 Kranken. Bei ihnen ist aus dem Ablauf der Krankheit vor und nach der Kaustik ersichtlich, daß es sich um Patienten mit sehr labilem immunbiologischen Gleichgewicht handelt; 1 Fall stammt dazu noch aus einer tuberkulös stark belasteten Familie.

Zu einem eigentlichen Empyem unmittelbar nach der Kaustik oder doch noch mit ihr evtl. im Zusammenhang stehend, kam es nicht, wohl aber fanden sich bei einer Patientin kurz nach der Operation im Exsudat Staph. aur. haemolyt.

Um einen besonders eindrucksvollen Beweis für die Richtigkeit des in den Vordergrundstellens der allergischen Komponente anzuführen, sei folgendes mitgeteilt:

Bei einem 23 Jahre alten Kranken, der seit $^3/_4$ Jahr an einer doppelseitigen, links cavernisierten Lungentuberkulose litt, wurde Kaustik ausgeführt, nachdem vorher Exsudat abgelassen worden war. Bei Durchtrennung eines Stranges kam es zur Entleerung gelbgrünen Eiters in die Pleurahöhle. Dennoch entstand kein Empyem. Diese Tatsache kann nur durch die Annahme einer günstigen immunbiologischen Lage des Patienten erklärt werden. Dafür spricht auch die nach $^1/_2$ Jahr vorgenommene Nachuntersuchung, die ein sehr gutes Befinden des Kranken ergab (9 kg. Gewichtszunahme, Senkungszeit der roten Blutkörperchen 4/8 nach Westergreen, normale Temperatur, röntgenologische Rückbildung des Lungenprozeßes usw.)

In 6 Fällen wurde nach der Kaustik Exsudat beobachtet, in dem sich Tuberkelbazillen befanden. Ob es sich dabei um einen Zufallsbefund handelt, oder ob ein Zusammenhang mit der Kaustik besteht, ist schwer zu sagen. Tatsache ist, daß es von diesen 6 Patienten heute nur einem gut geht, während die anderen 5 sich in einem sehr schlechten Zustand befinden, bezw. gestorben

sind. Das Auftreten von Tuberkelbazillen im Exsudat ist wohl in der Regel als prognostisch ungünstig zu bewerten.

Von Interesse ist vielleicht eine Zusammenstellung der Fälle, die bei Einweisung fieberhaft erkrankt waren und erst nach Abwarten einer günstigen Reaktionslage operiert wurden. Von unseren 15 derartigen Patienten (8 doppelseitige Prozeße, davon 4 Doppelpneumthorax) zeigten 2 auf die Kaustik keinerlei Reaktion, 6 bekamen Temperaturen zwischen 38,4 und 39, die 1 bis 3 Tage andauerten und zum Teil in den nächsten Tagen noch subfebril blieben, 6 mehrtägiges Fieber, 1 fieberte bis zum Tode nach $^1/_2$ Jahre.

Bei 8 von diesen Kranken bestand vor der Kaustik Exsudat. Nach der Operation traten 2 davon nicht mehr auf, 6 stiegen stärker an.

Die weitere Beobachtung der 15 Fälle zeigt heute bei 4 sehr schönen Erfolg (kein Cavum, keine Bazillen, kein Exsudat) nach 5 bezw. 7, 8, 11 Monaten. Bei einem weiteren kam es zu einer merklichen Besserung, bei 1 zeigt der Prozeß Tendenz zu langsamen Fortschreiten. 7 Patienten starben nach 5 bis 12 Monaten.

Diese hohe, fast 50prozentige Mortalität kann man nicht ohne weiteres der Thorakokaustik zur Last legen. Es handelt sich um Grenzfälle, bei denen eben noch ein letzter Versuch gemacht wurde. In 50% war er dabei von Erfolg. Derartige Fälle sind keineswegs im Vorhinein von einer Operation auszuschließen. Vielmehr gilt es gerade hier die richtige Indikation zu stellen und den günstigen Zeitpunkt für einen Eingriff abzuwarten. Patient und Operateur müssen allerdings manchmal lange Geduld haben.

Zusätzliche Operationen erwiesen sich in der Folge als nötig in 19 Fällen: 2 Phrenikusvereisungen blieben ohne wesentlichen Erfolg, 2 Plastiken lassen wegen der Kürze der zurückliegenden Zeit noch kein endgültiges Urteil zu, 1 Apikolyse brachte keinen Erfolg, von 14 Ölbehandlungen (davon 5 wegen Exsudat, 9 aus mechanischer Indikation) brachten 6 guten Erfolg, 4 nur geringe Besserung, 4 keinen Erfolg.

Wenn wir zusammenfassen, so sehen wir, daß die meisten günstigen Resultate bereits in das erste Vierteljahr nach der Operation fallen, in der Folgezeit treten sie immer mehr zurück, besonders ab $^1/_2$ Jahr nach der Operation. (s. Tabelle 1 Seite 14.)

Die Entscheidung zum Guten oder Schlechten fällt demnach meist schon bald nach dem Eingriff. Dennoch kennen wir Fälle, in denen der Organismus einem sehr langwierigen, wechselvollen Geschehen unterworfen wird, aus dem er sich schließlich nach 1 Jahr oder noch später doch wieder herausreißt, nicht zuletzt durch die

mechanische Hilfe, die durch die Strangdurchtrennung gebracht wurde.

Der Methode ist keineswegs die Schuld an Mißerfolgen zuzuschreiben. Wir wissen, daß bei der Pneumothoraxbehandlung an sich in einem ähnlichen Verhältnis schlechte Erfolge aufzuweisen sind. Die Thorakokaustik aber ist nichts weiter als eine zusätzliche Operation bei einem Pneumothorax, der infolge von Verwachsungen nicht den gewünschten Collaps herbeiführt. Die Operation hat nur die Aufgabe, mechanische Hindernisse zu beseitigen und so den Organismus in seiner Abwehr zu unterstützen. Die Hauptarbeit hat der Körper selbst zu leisten. Von seiner immunbiologischen Lage allein hängt das Schicksal des Kranken ab, nur die Allergie läßt uns das so vielseitige und wechselvolle Bild der Tuberkulose verstehen.

So soll zum Schluß nochmals hervorgehoben werden, daß erst der Körper die nötige Vorarbeit zu leisten hat, bevor ein operativer Eingriff, in unserem Falle Thorakokaustik, ausgeführt werden darf und daß dann wiederum sein immunbiologisches Kräfteverhältnis für den Erfolg ausschlaggebend ist.

Mit einem Satze Schmincke's auf der Deutschen Tuberkulosetagung in Bad Kreuznach soll die Arbeit schließen: „Die Lehre Ranke's nimmt der Tuberkulose das unerklärlich Schicksalhafte und gibt mit der führenden Rolle der Allergie dem Arzte die Möglichkeiten an die Hand, mit allen Mitteln seiner Kunst, wenn nur die Krankheit frühzeitig genug erkannt ist, helfend und heilend einzugreifen".

Tabelle 1.

Ergebnisse.

	nach 3 Mon.	nach 6 Mon.	nach 12 Mon.
Bazillenfrei	22%	24%	29%
Cavum röntgenologisch nicht mehr nachweisbar	22%	28%	38%
Exitus	2%	3%	11%

Tabelle 2.

Komplikationen während bezw. nach der Operation.

Operationsblutungen	9%
Collaps	4%
Größere Hautemphyseme	10%
Temperaturerhöhungen	62%
Winkelexsudate	22%
Größere Exsudate	12%
Fieberhafte Pleuritiden	4%
Tbc. bazillenhaltiges Exsudat	6%

Zahlenmäßige Übersicht.

I. Durchtrennung war möglich:

vollständig in 71%
unvollständig in 29%

II. Schöner Lungenkollaps wurde erzielt: in 76%

III. Besserer Collaps nach der Operation trotz unvollständiger Durchtrennung in 10%, kein besserer Collaps trat ein in 14%.

IV. Der Auswurf in den ersten Tagen nach der Operation:

stieg an in 18%,
blieb gleichviel in 54%,
ging sofort zurück in 28%.

V. Ein Cavum war röntgenologisch nicht mehr nachweisbar:

nach 3 Monaten in 22%,
nach 6 Monaten in 28%,
nach 12 Monaten in 38%.

VI. Bazillenfrei waren:

nach 3 Monaten 22%,
nach 6 Monaten 24%,
nach 12 Monaten 29%.

In der nächsten Zeit nicht mehr regelmäßig schieden Tbc. Baz. aus: 3%.

VII. Trotz des schönen Lungenkollapses nach der Operation trat keine klinische oder röntgenologische Besserung des Lungenprozeßes ein in 34% der Gesamtfälle.

VIII. Komplikationen während der Operation:

Blutungen: in 9 Fällen, davon 2 heftige,
Collaps: in 4 Fällen, davon:
1 infolge Ateminsuffizienz wegen contralat. Schwarte,
1 infolge Mediastinalflattern,
2 infolge Kreislaufinsuffizienz.

IX. Komplikationen nach der Operation:

1. Größere Hautemphyseme in 10%,
2. Temperaturanstieg 37,6—39,8 eintägig in 25% (6,5% davon erst am 2. Tag),
3. einige Tage bestand Fieber in 16%,
4. Fieber über 6 Tage bestand in 11%,
5. Winkelexsudat trat auf in 22%,
6. Größere Exsudate traten auf in 12%,
7. Zu fieberhaften Pleuritiden kam es in 4%,
8. Spontanpneumothorax nach der Operation sahen wir in 2%,
9. Tbc. Baz. haltiges Exsudat beobachteten wir in 6%,

X. Ad Exitum waren gekommen:

nach 6 Monaten 3%,

nach 12 Monaten 11%,

nach 14 Monaten 15%.

Literatur:

Deist: Ergebnisse der Thorakoskopie und Kaustik in Ueberruh.

Diehl und Kramer: Thorakoskopie und Kaustik.

Gullbring: Ergebnisse und Erfahrungen einer größeren Anzahl von Strangdurchtrennungen.

Jakobäus: Thorakoskopie und ihre praktische Bedeutung.

Luedke: Ergebnisse der gesamten Tuberkuloseforschung: Thorakokaustik.

Schmidt: Leistungen und Grenzen des Röntgenverfahrens bei der Erfaßung tuberkulöser Lungenveränderungen.

Schmincke: Gestaltungsfaktoren auf den Krankheitsablauf der menschlichen Tuberkulose.

Unverricht: Ergebnisse endopleuraler Kaustik beim künstlichen Pneumothorax.

Unverricht: Die Thorakokaustik bei Lungentuberkulose, Rückblick auf 20 Jahre Erfahrung.